消 弧 线 圈

说

明

书

邯郸市星瑞自控设备有限公司

一、概述

随着配电网的发展以及电力电缆线路的增多，不接地系统电容电流急剧增大，严重威胁着安全生产。为此，按现今执行的 DL/T620-1997 行业标准和 GB50070-94 国标规定对 3-10KV 和 35KV、66KV 中性点不接地系统，在单相接地电容电流超过以下规定值时应采用消弧线圈接地方式。

1、3-10KV 钢筋混凝土或金属杆塔架空线路构成的系统和所有 35KV、66KV 系统：10A。

2、3-10KV 电缆构成系统：30A。

消弧线圈的主要作用是：在电网发生单相接地时产生电感电流以补偿电网的对地电容电流，使故障点的接地电流变为数值显著减小的残余电流；降低了接地电弧过零熄灭后故障相电压恢复的初速度，延长了故障相电压的恢复时间，并限制了恢复电压的最大值，避免了接地电弧的重燃，达到彻底熄弧的目的。

我公司自主研发的自动跟踪补偿装置,用嵌入式工控机 PC104 作为控制核心，大屏幕真彩 LCD 显示器及大容量电子硬盘作为信息存储介质；针对消弧线圈自动调谐，在 Windows 平台下专门设计的应用软件，全中文图形化操作界面，界面丰富、操作简单，系统运行参数一目了然；存储空间大、信息量大、运行环境可靠。集小电流接地选线装置、接地故障波形记录功能及内过电压综合治理于一体的新型控制系统，成功解决谐振接地系统的实时在线电容电流监测、自动跟踪补偿、过电压抑制、多判据自动接地选线等多项技术难题。

二、主要特点

1、我公司自动调谐接地补偿装置采用预调方式，正常运行时，消弧线圈已预调至系统所需补偿的电流档位，一旦系统接地，装置实现 0 秒输出，及时补偿电容电流，真正实现零响应。

2、为了减少故障点，使运行更加可靠，我公司率先采用了无源可控硅控制技术。在消弧线圈的二次侧并上双向可控硅及保护电路，无需外界电源，由系统本身的电压来控制其通断，从而使装置的运行更加安全可靠，反馈速度更加快捷灵敏。

3、自动调谐接地补偿装置控制采用特殊的实时测量电容电流，改变了过去用调档来获取电容电流的方法，我公司的装置无须调档，就可准确测量电容电流的值。

4、最新采用二次阻尼，在消弧线圈的二次侧并接阻尼电阻，改变系统阻尼率，抑制谐

振过电压，使谐振点的位移电压降低到规程允许的15%相电压以下，所以不会出现谐振过电压，可以工作在全补状态。从消弧的角度看，这是最理想的工作状态。

5、使用自动调谐技术及冗余技术妥善解决双机并列问题；采用新的双机电容电流计算办法，解决了双机并列后电容电流的测量问题；在调档过程中，双台配合调节，解决了一台总调，另一台不调或少调的问题。

6、微机控制部分采用PC104工业级专用计算机，具有体积小、容量大、速度快、计算功能强、真彩显示清晰、操作简便实用等优点。外界信号的输入与输出在硬件上均采用光电隔离，软件上采用高精度算法，以确保采集精度与测量精度。

7、智能型的PC104控制器自动化水平高，可实时监测系统电容电流的大小，据此判断工作状态是全补、欠补、还是过补，依据设定要求决定是否需要调整，使整套装置始终工作在设定的最佳状态。

8、 先进的小电流选线技术与微机控制器融合于一体，更适合时代功能多、投资小的需要。我公司小电流选线技术力争创新，开拓先锋。根据现场需要独创了多种先进的选线原理。

其一： 中值电阻选线方案：在自动调谐接地补偿的基础上并联中值电阻，由微机控制选线开关的投切，无论现场是瞬时接地还是永久性接地，都有专门的选线程序自动转换，从而使选线更加安全可靠，准确率高。

其二：有功能量选线方案：在自动调谐接地补偿装置二次阻尼，在接地的同时依据有功能量的原理，快速选出接地线路。在二次侧低电压下，进行电阻的投切来选线。

其三：暂态分析技术选线方案：采用暂态分析原理，结合故障录波技术，对瞬间接地及间歇性接地更有优势。

9、通过通讯接口，实现远程通讯，满足无人值守站的需要。

10、增设了特制的过电压保护器，增强了内部过电压的抑制能力，实践证明效果良好。

11、我公司有调匝式、调容式接地消弧自动补偿装置两种方式，调容式控制可以实现无级调节，使系统运行更安全可靠。

三、成套装置构成及说明

该成套装置为预调式，分为调匝式与调容式两种方式。

1、调匝式主要包括以下七个部分，接线如（图1）所示：

1.1 图1中的①为接地变压器（油浸式、干式均可选，对35KV、66KV系统主变有中性点

引出时，不需要接地变)。

接地变的作用：

a.为连接消弧线圈提供有效的中性点。

b.可带二次负荷供站用电使用。

c.可适当调整电网的不对称。

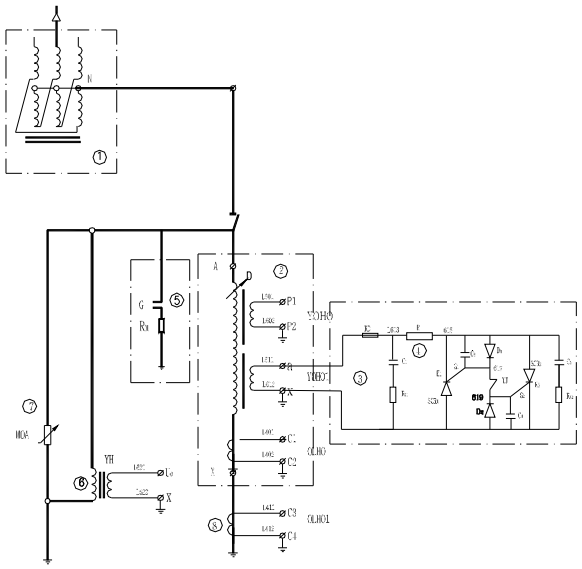


图 1

1.2 宽调节范围的消弧线圈（油浸、干式均可任选）

图 1 中②为消弧线圈，它为自动调谐创造条件，调流范围为 20%～100%，根据消弧线圈的容量及调流范围，有载开关为 7～19 档；新的调容式装置可做到 32 档。新的消弧线圈二次根据需要设多个二次线圈，满足测量、阻尼、选线等的需要。

1.3 阻尼电阻及其无源可控硅控制部分：

图 1 中③为无源可控硅控制组合，图 1 中④为阻尼电阻，在系统正常运行时阻尼电阻接于消弧线圈一次与大地之间，或并接于消弧线圈专用的二次阻尼线圈上，如图所示用来抑制串联谐振过电压。

当系统发生单相接地时，由零序电压启动，真空接触器或可控硅快速将阻尼电阻短接(串联)或断开(二次并阻)，实现电感电流补偿，使残流小于设定值(一般小于 5A)。

为防止因操作不当或熔丝不熔断而烧坏阻尼电阻的现象，装置设有交、直流电源失压报警等功能。

1.4 内过电压保护器

图 1 中的⑦为内过电压保护器，其并接于中性点与地之间，对与中性点有关的内部过电压均能起到有效的抑制作用。

1.5 外附 PT

图 1 中的⑥为外附 PT，此是专用的、高精度 PT，为采集、测量数据提供保障。

1.6 电流 CT

图 1 中的⑧为电流 CT，选用高精度电流 CT 为高精度测量提供保障。因为现场电流常工作在 CT 1%以下，在软件里加入数字非线性拟合技术，补偿 CT 测量误差，提高测量精度。

1.7 微机控制器及控制屏

微机控制器采用 PC104 为主体，配上外围电路而成。用来实时测量系统电容电流的大小，按设定的残流值，自动调节消弧线圈的分接头，一直处于最佳位置。显示器采用真彩液晶图形显示，具有报警、信息储存等功能。通过通讯接口，实现远程通讯，满足无人值守站的需要。

1.7.1 测量电容电流的方法与调节原理。

1.7.1.1 曲线法：利用消弧线圈调谐过程中，根据过补偿和欠补偿状态下曲线图，作渐近线或直接找出 U_0的最大值，可得到电网的电容电流。

1.7.1.2 计算法：补偿电网正常运行情况下，利用两次调档时补偿电流 I_L或零序不对称电流 I_0与中性点 U_0的变化数据，计算出电网的电容电流。

1.7.2 控制器的功能

a.实时测量电容电流的变化，及时调整消弧线圈分头；

b.现场设定残流或脱谐度；

c.显示功能:U_0和 I_0幅值及相位、电容电流、残流、调档方式、调节档位、报警信息等；

d.报警功能：单相接地、位移电压过限、调档失败、档位到头、容量不适、装置异常等报警；自动、手动切换；

e.闭锁功能：设置档位到头、单相接地、掉电闭锁，手动、自动之间互锁；

f.历史记录：记录消弧线圈调节次数及各种报警信息，PC104 工控机可长期储存各种信息；

g.远动通讯功能：可通过 RS－485 或 RS－232 接口实施“四遥”。

1.7.3 控制器原理框图(见图 2)

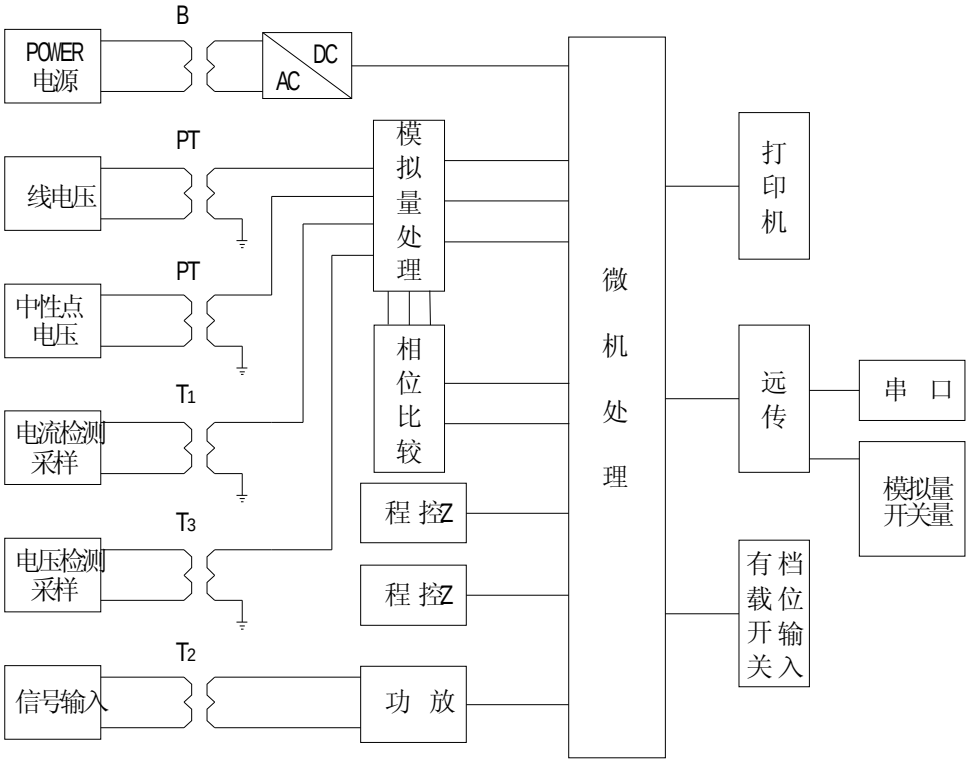


图 2

1.8 小电流选线

1.8.1 中值电阻选线原理：图中⑤为中值电阻选线接线示意，在自动调谐接地补偿装置的一次侧的并上中值电阻。在接地时，由微机控制选线开关投入中值电阻，从而在系统中性点产生容易测量和控制的有功电流，再结合程序的高精度算法，快速无误地选出接地线路。

1.8.2 有功能量选线技术原理：在自动调谐接地补偿装置二次侧并上阻尼电阻，在接地时，由程控开关把电阻短时投入，电阻将会产生有功能量，在接地线路上的有功能量变化会是最大，此时由程序采用高精度算法，准确地选出接地线路。

1.8.3 暂态分析技术选线原理：结合与稳态分析相结合的原理，依据故障录波，由程序分析出接地线路。

小电流选线的共同特点：

a. 国内率先推出基于多 CPU 构架，有效提高采样点数，所有线路在同一时刻采样，排除了接地过程中系统波动对判线的影响，解决了国内同类装置中对 5 次谐波及暂态高频分量采样点数少、精度低的难题。

b. 国内唯一采用故障录波技术，完整记录接地暂态过程，解决瞬间接地及间歇性接地的选线难题。

c.采用 DSP 实时数据采集处理技术、快速、准确。

d.采用高速高分辨率 AD，采样频率达 25KH，AD 分辨率 16 位。

e.采用现场自适应技术，不论系统电容电流大小，CT 变比高低均可做到准确采集，测量无死区。

f.分散式可就地安装，简化接线，减少二次阻抗损耗及不平衡，降低现场干扰。

g.主机与采集模块间通讯采用 CAN 总线，数据吞吐量大，速度快。

融合我公司先进的分散式多 CPU 小电流接地选线技术，采用暂态分析原理，选线准高，详见 XR-02FZ 小电流选线装置说明书。

2、调容式接地补偿自动装置的系统接线如下图 3 所示：

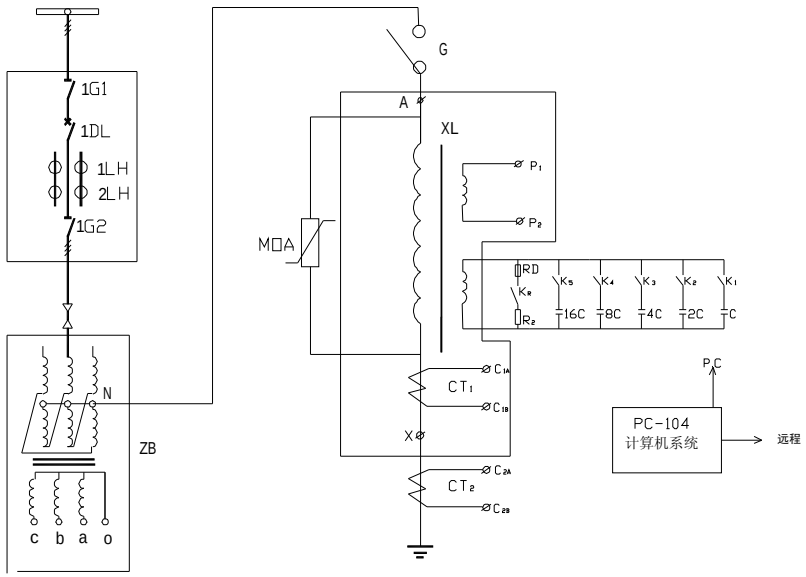


图 3

2.1 调容式与调匝式所不同的主要是档位的实现与控制，调容式的调档电容与相应的控制开关（真空接触器或可控硅开关）装于电容柜内，调档电容器组按需由 3 只、4 只或 5 只电容构成。电容器的的容量按 16C、8C、4C、2C、1C 编码排列，即消弧线圈可按需设定为 8 档、16 档、32 档等。调容式消弧线圈为自动调谐打下了基础。调流范围可从几安至电感线圈最大电流。

2.2 调容式接地补偿自动装置详见调容式说明书。

四、安装使用环境

1、接地变压器、消弧线圈、阻尼电阻箱、内过电压保护器、外附专用 PT 等可安装在室内或室外。

2、微机控制器及控制屏应安装在室内主控制室。

3、本装置适用于下列工作环境：

a.海拔高度不超过 1000 米（超过 1000 米时，应在订货时注明）；

b.环境温度:

最高温度 +55℃ 最低温度 -25℃ ；

c.相对湿度小于 90%；

d.周围无严重影响装置绝缘性能的污秽及腐蚀性、爆炸性介质；

e.装置周围无强力振动。

五、操作使用说明

1、系统启动过程：

系统自动载入各功能模块后，显示运行的主界面。主界面的设计非常直观、形象、信息充分，完全可以满足用户对系统的要求，其突出优点是使用简单方便。

2、运行主界面(见 [运行主界面]图)直观显示无接地故障安全运行天数、记录接地故障次数、当前时间及相关消弧线圈信息。显示的当前运行消弧线圈信息主要包括：

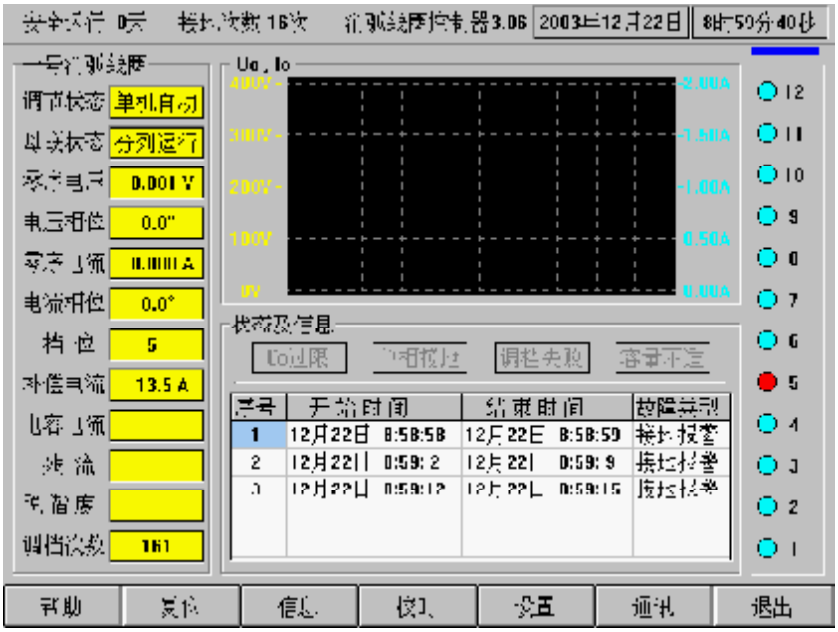
调节状态：手动或自动。

母联状态：分列运行或并列运行。

零序电压电流及相位：左侧以数字形式精确显示，在窗口中上部以曲线形式直观显示 U_0、I_0五分钟内变化情况。

调节档位：左侧以数字形式显示当前有载开关调节档位，右侧以闪亮红色信号形式显示当前调节档位及上升或下降调档的动态变化。

补偿电流 I_L：数字显示消弧线圈对系统所补偿的电流值。



［运行主界面］

电容电流 I_C：在自动调档情况下，本软件系统可以自动找到合适档位，并计算出电容电流值。

残流：软件系统自动计算出 I_L 与 I_C 的差值，即残流 I_0 。

脱谐度：数字显示消弧线圈补偿能力。

调档次数：累计调档次数。

故障信息：界面的中部显示故障原因（或 U_0 过限或单相接地或调档失败或容量不适）。有故障时，模拟光子牌会不停闪烁，在信息栏中详细记录显示故障发生时间及类型。

★注意：实现各显示界面中最下面一排各功能的方法，通过点按显示界面下方对应的 F1—F7 按键。

3、要实现在主界面的 帮助 功能： ，点按主界面下方 F1 按键将弹出帮助界面。见［ 帮助窗口 ］图：

用户可点按 关于.. 首页 前一页 后一页 末页 返回 下面对应的 F1～F7 相应按键即可进入相应功能窗口。

4、要实现在主界面的 复位 功能：在自动调档情况下，点按主界面下方 F2 键，PC104 系统将重新进调档。

5、要实现在主界面的 信息 功能： 按主界面下方 F3 键，即可弹出系统历史信息窗口。 见［信息窗口］图。在历史信息窗口中

帮助 第一页 前一页 后一页 最后一页 全部清除 返回 分别对应[信息窗

口］下按键 F1～F7，点按相应按键实现相应功能。

［信息窗口］

6、要实现在主界面的 校时 功能： 按主界面下方 F4 键即可弹出系统校时窗口。如下图所示：

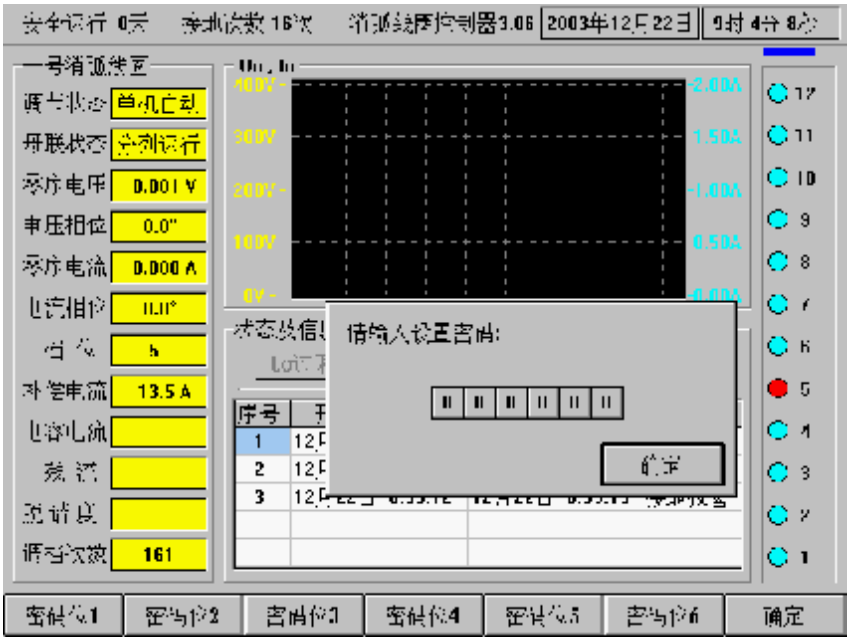
用户可以：点按对应校时窗口中 ← 的 F2 键向前推移选择，也可点按对应校时窗口中 → 的 F3 键向后推移选择，选中所需更改的年、月、日、时、分、秒，此时选中部分以颜色加深显示，点按对应校时窗口中 ↑ 的 F4 键数字上升，点按对应校时窗口 ↓ 的 F5 键数字下降，更改完毕后点按对应校时窗口中 确定 的 F6 键进行校时确定。

［校时窗口］

7、要实现在主界面的 设置 功能：按主界面下方 F5 键，此时弹出密码输入窗口，输入正确的密码才能使用下一步功能。从而确保了系统参数的安全。

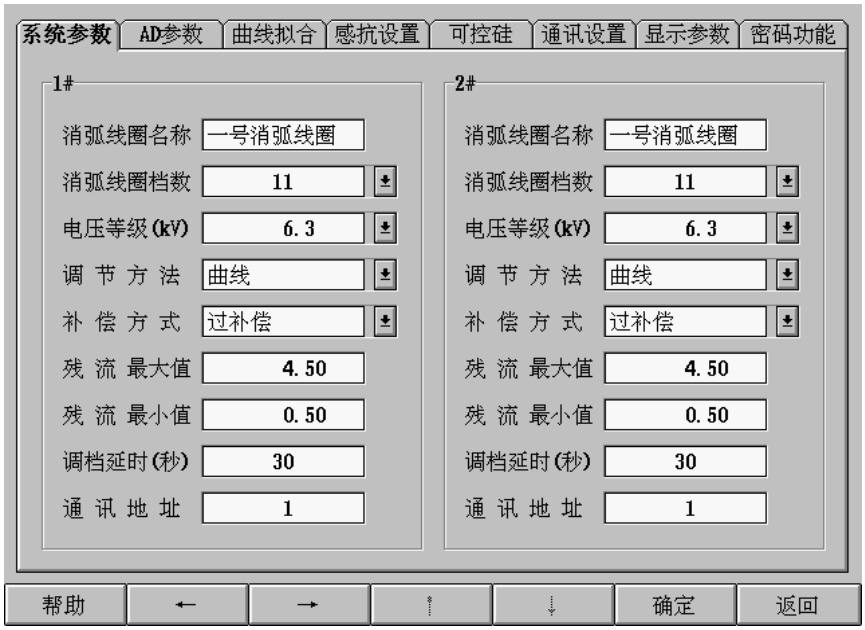
8、位密码对应 F1～F6 按键，在各个按键上点按的次数即为该位上的数字，密码确认后即可调出［参数设置功能窗口］。

设置参数功能窗口中有系统参数、AD 参数、曲线拟合、感抗设置、可控硅感抗、通讯、显示参数、密码功能等的设置。点按对应 ← → 的 F2 和 F3 选择所需参数设置窗口。各窗口参数设置完毕点按 F6 按键进行确认。点按 F7 按键返回主界面。



［ 密码窗口 ］

8.1 系统参数



［系统参数设置窗口］

在［系统参数设置窗口 ］中，用户可根据现场实际设置消弧线圈名称、档数（本软件系统限定 19 档之内）、电压等级、调节方法（或曲线、或计算、或计算曲线）、补偿方式、残流最大值及最小值、调档延时（超过设定值，认为调档失败）、通讯地址。

注意：补偿方式设为过补偿方式时，残流最大值必须大于残流最小值，并且两值都为正值；

补偿方式设为欠补偿方式时，残流最大值必须大于残流最小值，并且两值都为负值；

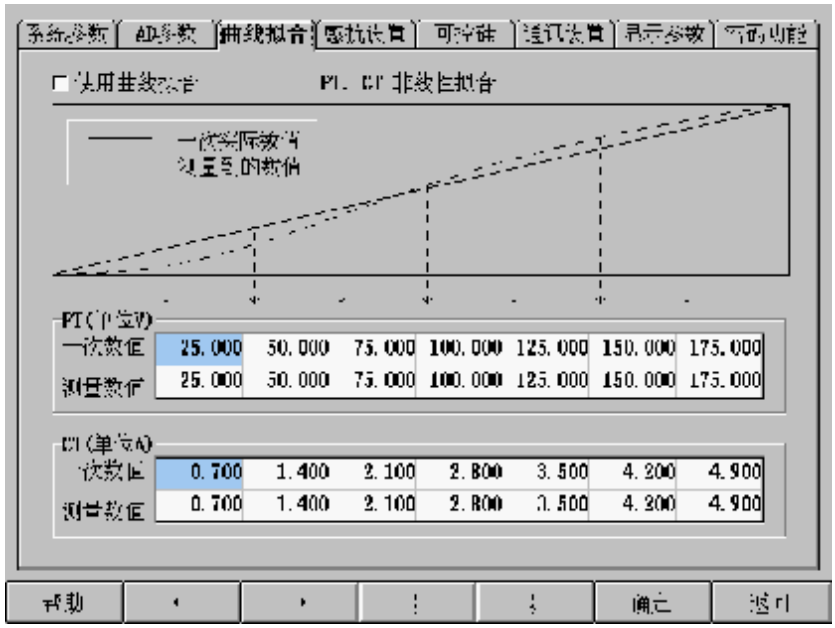
如果设定值没有按照上述要求设定，软件系统将无法实现自动跟踪工作。

8.2 AD 参数：参数由厂家设置。

序号	AD名称	一次变比	二次变比	AD系数	AD上限	AD下限
1	Uo低量程	3600	200	0.6421	3.5000	0.3500
2	Uo中量程	3600	200	6.2381	3.5000	0.3500
3	Uo高量程	3600	200	66.9568	3.5000	0.3500
4	Io低量程	100	5	0.0131	3.5000	0.3500
5	Io中量程	100	5	0.1410	3.5000	0.3500
6	Io高量程	100	5	1.5600	3.5000	0.3500
7	AD 7	100	5	1.0000	3.5000	0.3500
8	AD 8	100	5	1.0000	3.5000	0.3500
9	AD 9	100	5	1.0000	3.5000	0.3500
10	AD10	100	5	1.0000	3.5000	0.3500
11	AD11	100	5	1.0000	3.5000	0.3500
12	AD12	100	5	1.0000	3.5000	0.3500
13	AD13	100	5	1.0000	3.5000	0.3500
14	AD14	100	5	1.0000	3.5000	0.3500
15	AD15	100	5	1.0000	3.5000	0.3500
16	AD16	100	5	1.0000	3.5000	0.3500

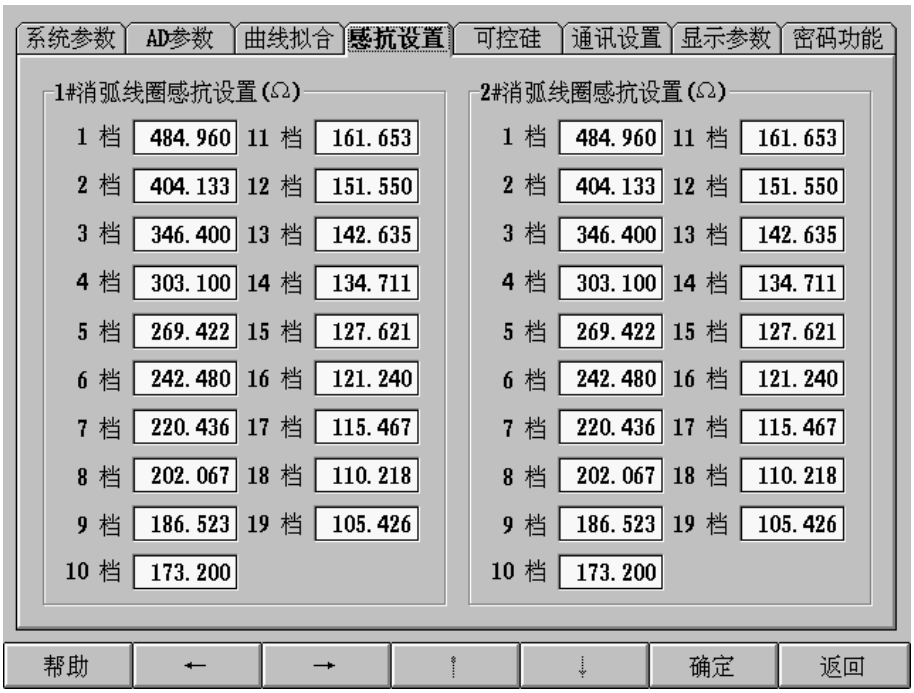
[AD 参数窗口]

8.3 曲线拟合：参数由厂家设置。



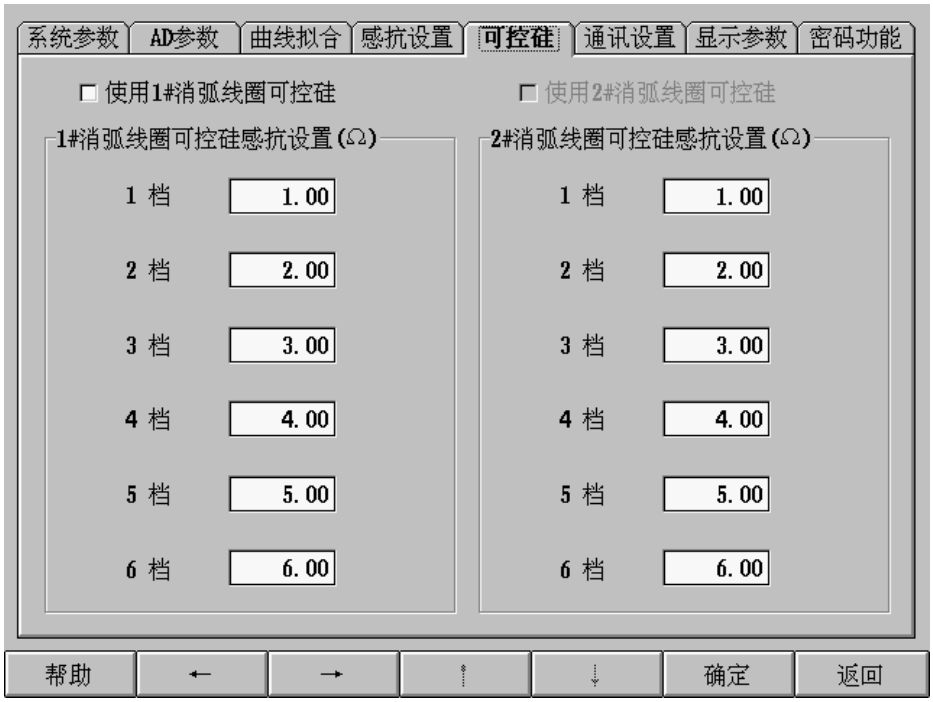
[曲线拟合窗口]

8.4 感抗设置：消弧线圈感抗值与消弧线圈铭牌必须一致，参数由厂家设置。



[感抗设置窗口]

8.5 可控硅感抗设置：参数由厂家设置。

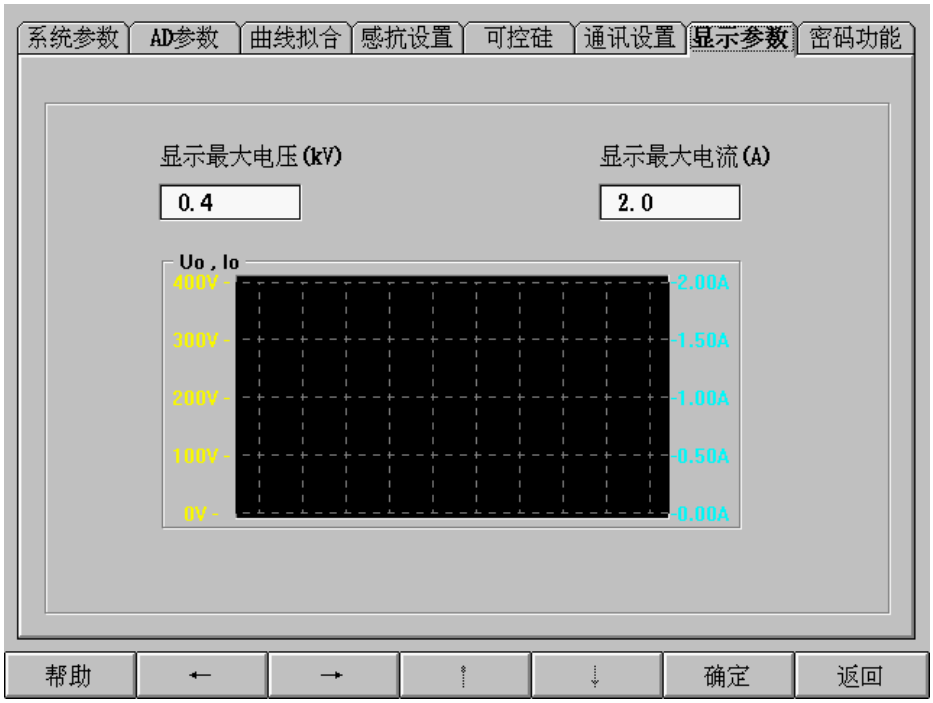


[可控硅感抗设置窗口]

8.6 通讯参数设置：参数由厂家设置。

[通讯参数设置窗口]

8.7 显示参数：参数由厂家设置。

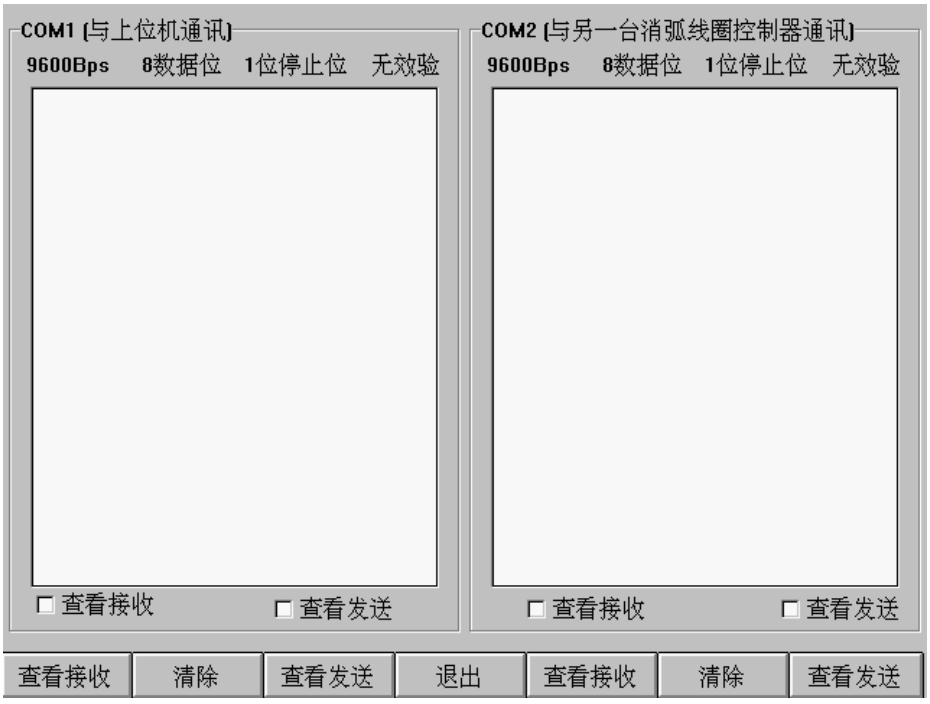


[显示参数设置窗口]

8.8 设置密码功能：用户可方便地设置系统软件密码，确保软件使用的安全性。

[加密功能窗口]

8.9 要实现在主界面的 通讯 功能：按主界面下方 F6 键，弹出［通讯窗口］窗口：



[通讯窗口]

在此窗口中可方便地查看通讯口 COM1、COM2 的通讯报文。

点按对应［ 通讯窗口 ］中 查看接收 的 F1 或 F5 按键，查看接收的情况以“×”显示选中；

点按对应［ 通讯窗口 ］中 查看发送 的 F3 或 F7 按键，查看发送的情况以“×”显示选中；即可查看通讯口相应的接收、发送状况；

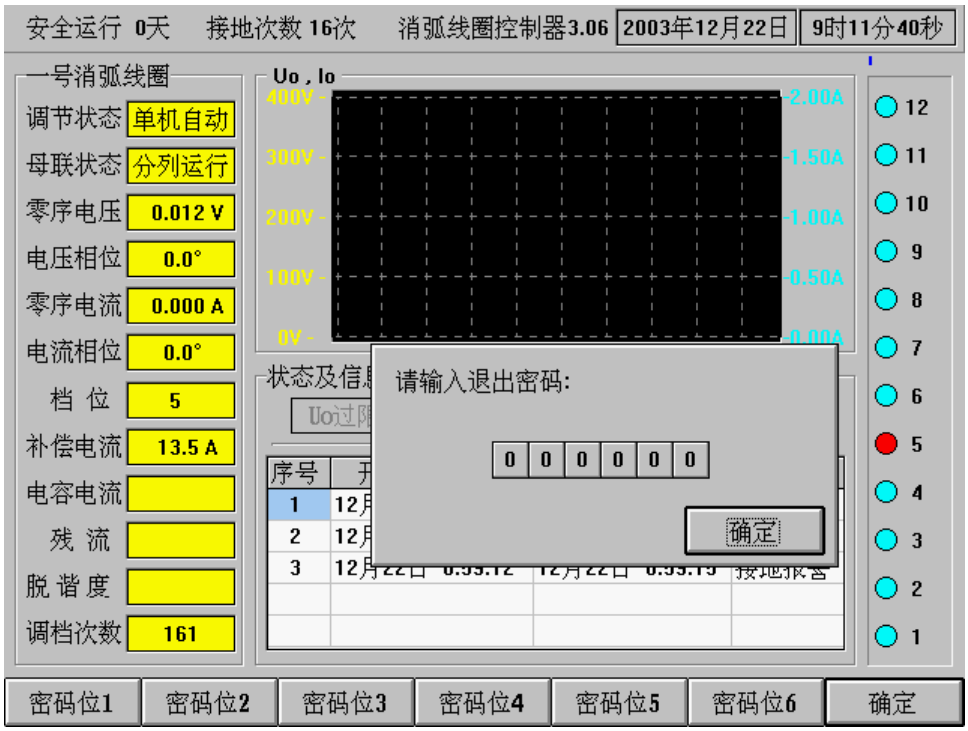
点按对应［ 通讯窗口 ］中 清除 的 F2 或 F6 按键，可清除通讯口接收、发送信息；

点按对应［ 通讯窗口 ］中 退出 的 F4 按键，退出本通讯窗口。

其中 F1、F2、F3 实现对通讯口 COM1 的操作；

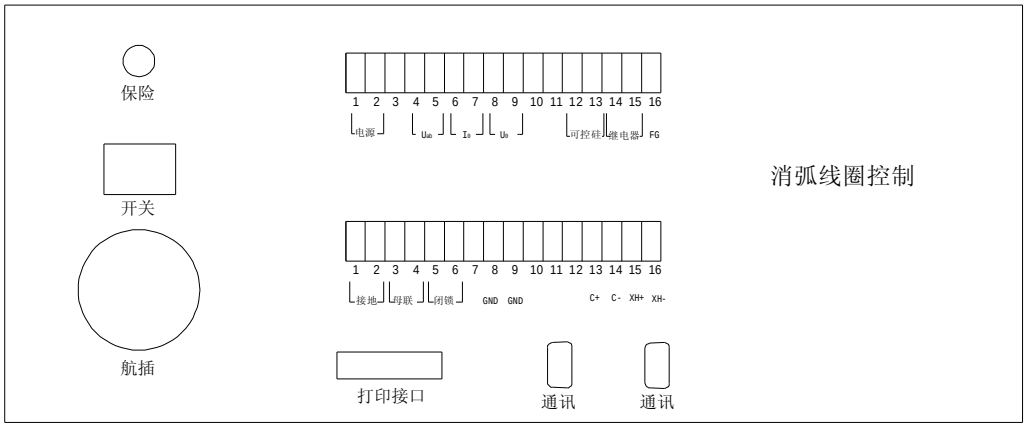
其中 F5、F6、F7 实现对通讯口 COM2 的操作。

8.10 退出 按对应主界面中的 F7 按键，弹出[退出密码]窗口，6 位密码对应 F1～F6 按键，在各个按键上点按的次数即为该位上的数字，在正确输入退出密码的情况下，即可退出本系统软件的使用，此软件的设计有效的保证了系统软件的安全可靠运行性。



［系统退出密码窗口］

8.11 控制器后端子说明。



[控制器后端子示意图]

［控制器后端子示意图］中所示：

a.开关为控制器电源的控制开关；

b.航插接档位开关；

c.打印接口可实现数据的打印输出；

d.两个通讯口可实现双位机通讯或与上位机的通讯；

e.上排 16 线端子：1、2 为控制器的电源进线；4、5 是开口角电压的输入；6、7 为中性点电流的输入；8、9 为中性点电压的输入；12、13、14、15 为控制器程控的两对端子输出，可用作报警或其它用途。

f.下排 16 线端子：1、2 是接地信号的输入；3、4 是母联信号的输入；5、6 是闭锁信号的输入；11、12 是两个备用端子；13、14、15、16 是小电流选线采集单元的端子输出。

六、安装及调试

1、首先检查所供产品是否完整，开箱时按随机文件检查产品的型号、数量是否与合同相符，安装时生产厂方可派人到现场协助指导调试工作，由生产厂方和用户联合进行。微机控制器安装后，厂家来调试前使用单位请勿送电。

2、装置配线除连接消弧线圈至微机的专用电缆外，其余配线电缆均由用户配置。电缆的

选型及布置、走线应考虑抗干扰的要求。

七、使用须知

1、本装置在投入运行前，应认真检查回路接线正确、良好，接地网的接地电阻值应符合规范要求。

2、本装置投入运行前，实测中性点的位移电压曲线，根据位移电压曲线串（并）接适当的阻尼电阻。

3、本装置可以自动调整也可手动调整，调整时可带电进行。

4、本装置工作状态的选择，可根据需要设定，在欠补、过补或全补偿的三种状态下任选。

5、对接地补偿装置的巡视、检修与操作，按变（配）电站安全操作规程执行。

八、注意事项

1、装置的运行管理应有专人负责，按本说明书要求进行操作。变更设定参数、改变工作状态应与本公司取得联系，并作好详细记录。

2、当装置出现报警信号时，应及时查明原因正确处理，并作好详细记录。

3、并联运行时，应注意检查“母联合”指示灯是否亮，否则应检查母联开关辅助接点的闭合是否良好。

4、当电网发生单相接地时，手动/自动调节被闭锁，此时值班人员不得进行任何调节和操作，并应注意接地补偿装置有无异常，如接地时间较长，应注意消弧线圈的温升。

5、微机控制器出现意外死机故障时，请按复位键复位。

6、对本装置接地变和消弧线圈，按“变压器运行与检修规程”的规定执行。

7、定期停电检查及预防性试验。

7.1 接地变、消弧线圈、专用 PT 等预防性试验分别按《电力设备交接和预防性试验规程》的规定进行。

7.2 阻尼电阻器及其控制部分检查试验：

a. 对阻尼箱上的套管做耐压试验(试验时将上下部的连接线拆开)

6（10）KV	试验电压	4（7）KV	1min
35KV	试验电压	20KV	1min
66KV	试验电压	38KV	1min

b. 测量阻尼电阻的阻值。

c．对阻尼电阻的控制部分测量绝缘电阻。

d．校验各继电器定值是否合格。二次通电，整组动作试验是否正常。

e．检查真空接触器各部分是否正常。

7.3 微机控制器的检查试验：

a．检查控制屏内各部分接线是否正确牢固。

b．检查回路绝缘时,必须将控制屏后部的连接线全部拆开，以免影响微机内部元件。

c．微机检查正常后,给上电源,观察微机工作,显示是否正常。

7.4 过电压保护器

a．直流参考电压测量 V ImA（峰值）

6KV 系统 不低于 7.2KV

10KV 系统 不低于 12KV

35KV 系统 不低于 42KV

66KV 系统 不低于 76KV

b．0.75V ImA 下的泄露电流不大于 50μA 。

7.5 停电应检查整个回路各部分接线是否有松动，接触是否良好，尤其要检查消弧线圈的接地线是否良好，接地电阻是否合格。

8、接地变压器必须经三相断路器接入电网，为确保消弧线圈在系统单相接地时不退出运行，接地变过流保护电流定值在满足灵敏度的条件下，取上限值。

九、订货须知

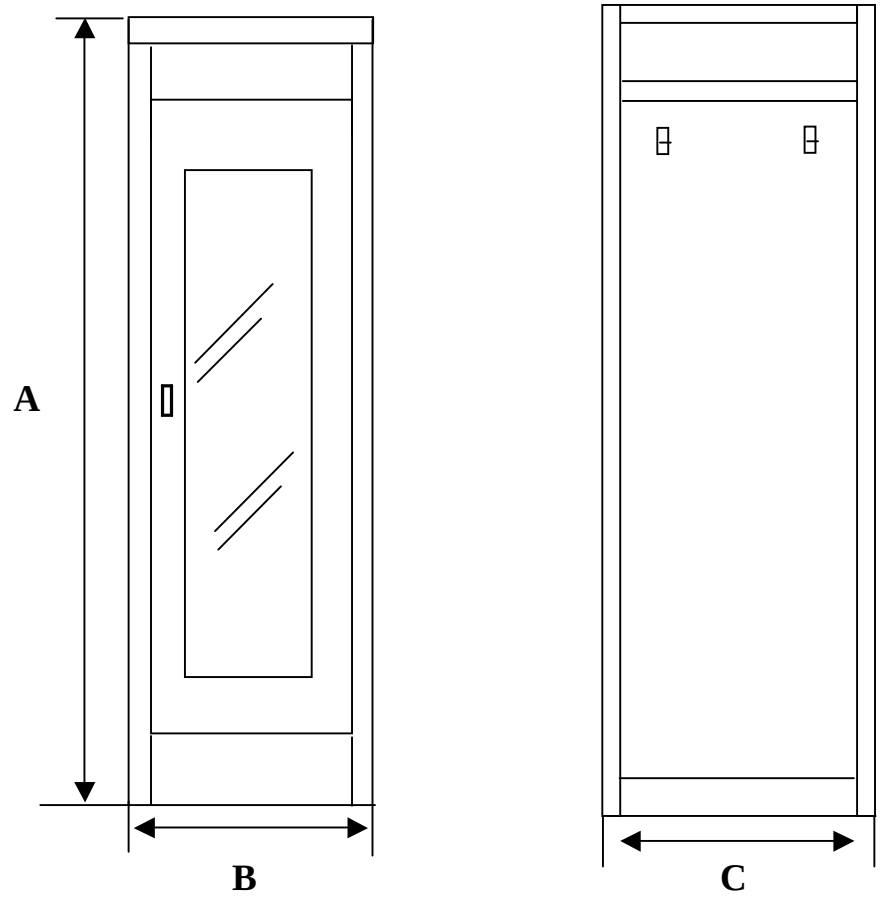
1、用户应提供网络电压等级及电容电流的实测值（无条件测量时提供估算值）、一次系统图、直流电源电压等。测量配电网的对地电容电流，不应大于消弧线圈额定补偿电流值的60%，以留有发展的余地，便于实现自动调谐。

2、为合理配置阻尼电阻值，用户应提供电网中性点不对称电压；35KV、66KV 电网应提供中性点不对称电压实测值，6-10KV 电网可提供母线 PT 开口角电压值及变比，新站应提供网络结构情况。

3、本装置所配接地变可以代替站用变，订货时须注明二次容量。

4、本装置可与 XR-02 系列小电流接地选线装置（由本公司生产，详见说明书）配套使用，选线准确率更高。（建议配套使用）

十、附图

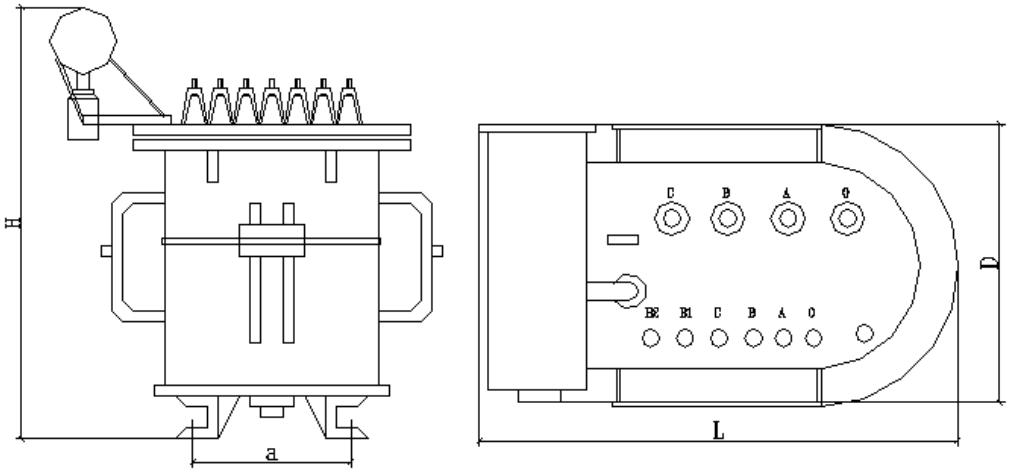


附图 1　　GKJW 控制柜外形图

GKJW 控制柜外形尺寸：　2260×800×600

2360×800×600

2360×800×550 或由用户指定

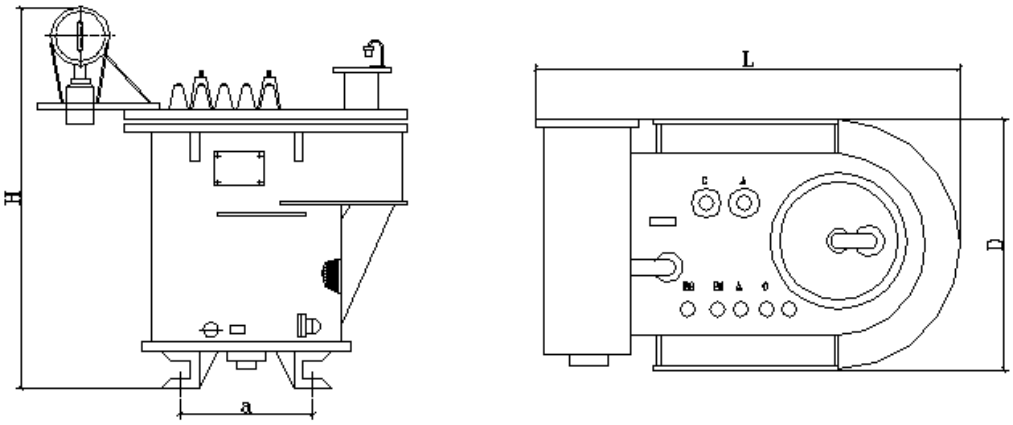


附图 2　油浸式接地变压器外形图

油浸式接地变压器技术参数表（部分）

型　号	额定容量	额定一次电压	额定中性点电流	※　外形尺寸	轨　距 (a×b)	总重
	KVA	KV	A	长×宽×高		KG
SJD9-100/6	100/50	6.3±5%	28	1000×800×1250	550×550	520
SJD9-100/10	100/50	10.5±5%	16.5	1020×800×1250	550×550	520
SJD9-125/6	125/50	6.3±5%	34.5	1060×810×1270	550×550	590
SJD9-125/10	125/50	10.5±5%	20.6	1060×810×1270	550×550	590
SJD9-160/6	160/50	6.3±5%	44	1197×810×1311	550×550	646
SJD9-160/10	160/50	10.5±5%	26.5	1197×810×1311	550×550	646
SJD9-200/6	200/50	6.3±5%	55	1313×920×1459	550×550	895
SJD9-200/10	200/50	10.5±5%	33	1313×920×1459	550×550	895
SJD9-250/6	250/80	6.3±5%	70	1400×1030×1410	550×550	1010
SJD9-250/10	250/80	10.5±5%	41	1400×1030×1410	550×550	1010
SJD9-315/6	315/100	6.3±5%	87	1579×1090×1410	660×660	1170
SJD9-315/10	315/100	10.5±5%	52	1579×1090×1410	660×660	1170
SJD9-400/6	400/160	6.3±5%	110	1772×1006×1692	820×660	1533
SJD9-400/10	400/160	10.5±5%	66	1772×1006×1692	820×660	1533
SJD9-500/6	500/200	6.3±5%	138	1960×1160×1692	820×660	1708
SJD9-500/10	500/200	10.5±5%	82	1960×1160×1692	820×660	1708
SJD9-630/6	630/200	6.3±5%	173	1665×1219×1707	770×820	1836
SJD9-630/10	630/200	10.5±5%	104	1665×1219×1707	770×820	1836
SJD9-800/6	800/250	6.3±5%	220	1600×1250×1841	660×660	1900
SJD9-800/10	800/250	10.5±5%	132	1600×1250×1841	660×660	1900
SJD9-1000/6	1000/250	6.3±5%	275	1720×1300×1910	820×820	2275
SJD9-1000/10	1000/250	10.5±5%	165	1720×1300×1910	820×820	2275
SJD9-1250/6	1250/250	6.3±5%	344	1800×1360×2060	820×820	2960
SJD9-1250/10	1250/250	10.5±5%	206	1800×1360×2060	820×820	2960

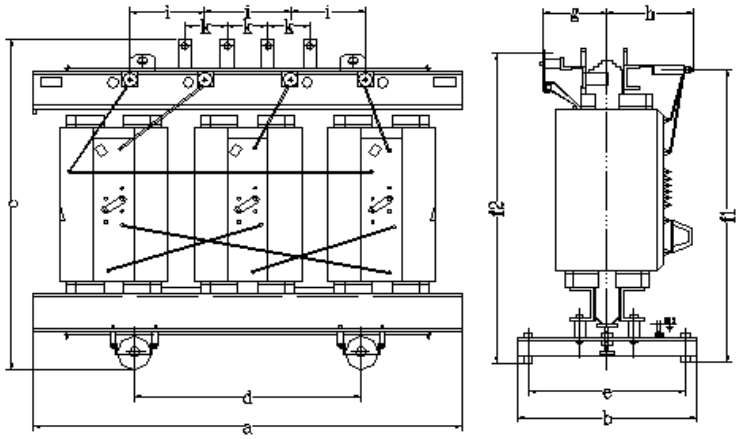
备注：※外形尺寸以实际定货尺寸为准。



附图 3　油浸式消弧线圈外形图

油浸式消弧线圈技术参数表（部分）

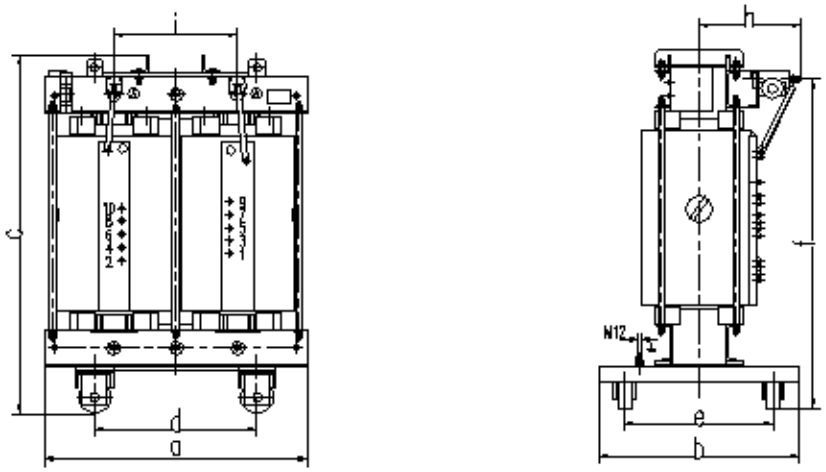
型　号	电　流	电　压	容　量	调流级数	外形尺寸	轨　距	总重
	A	V	KVA		长×宽×高 (L×D×H)	(a×b)	KG
XDZ-100/6	9~28	3637	32.7-101.8	9~15	1100×630×1420	280×550	635
XDZ-100/10	5.5~16.5	6062	33.3-100		1100×630×1420	280×550	635
XDZ-125/6	11.5~34.5	3637	41.8-125.5		1130×650×1550	400×550	695
XDZ-125/10	7~20.6	6062	42.4-125		1130×650×1550	400×550	695
XDZ-160/6	15~44	3637	54.6-160		1210×650×1540	280×550	695
XDZ-160/10	9~26.5	6062	54.6-160		1210×650×1540	280×550	695
XDZ-200/6	18.5~55	3637	67.3-200		1105×850×1680	350×550	890
XDZ-200/10	11~33	6062	66.7-200		1105×850×1680	350×550	890
XDZ-250/6	23~69	3637	83.7-251		1225×950×1746	400×660	986
XDZ-250/10	14~41	6062	84.9-250		1225×950×1746	400×660	986
XDZ-315/6	29~87	3637	105-316		1225×950×1746	400×660	1322
XDZ-315/10	17~52	6062	103-315		1225×950×1746	400×660	1322
XDZ-400/6	37~110	3637	135-400		1318×940×2036	400×660	1310
XDZ-400/10	22~66	6062	133-400		1318×940×2036	400×660	1310
XDZ-500/6	46~138	3637	167-502		1640×1110×1996	480×660	1610
XDZ-500/10	28~82	6062	170-500		1640×1110×1996	480×660	1610
XDZ-630/6	58~173	3637	211-630		1410×1040×2090	400×820	2010
XDZ-630/10	35~104	6062	212-630		1410×1040×2090	400×820	2010
XDZ-800/6	73.5~220	3637	267-800		1410×1150×2090	400×820	2010
XDZ-800/10	44~132	6062	266-800		1410×1150×2090	400×820	2010
XDZ-1000/6	92~275	3637	335-1000		1560×1230×2240	400×1070	2750
XDZ-1000/10	55~165	6062	333-1000		1560×1230×2240	400×1070	2750
XDZ-250/35	3.7~11.2	22230	82.3-249				
XDZ-315/35	4.7~14.2	22230	104.5-315.7				
XDZ-400/35	6~18	22230	133.4-400.1		1245×1123×2328	440×660	1426
XDZ-500/35	7.5~22.5	22230	166.7-500.2		1413×1235×2295	550×820	1711
XDZ-630/35	9.4~28.3	22230	209-629.1		1530×1230×2310	550×820	2080
XDZ-800/35	12~36	22230	266.8-800.3		1600×1270×2415	550×820	2370
XDZ-1000/35	15~45	22230	333.5-1000.4		1620×1410×2521	550×820	2866
XDZ-1250/35	18.7~56.2	22230	415.7-1249.3		1760×1470×2610	550×820	3470
XDZ-1600/35	24~72	22230	533.5-1600.6		1840×1480×2720	660×1070	3750
XDZ-2000/35	30~90	22230	666.9-2000.7		1890×1540×2910	660×1070	4035



附图 4　干式接地变压器外形图

干式接地变压器技术参数表（部分）

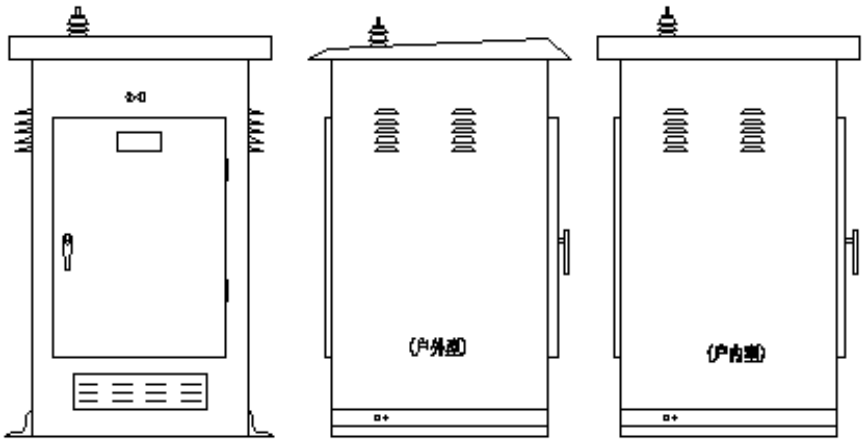
型　号	Sn kva	Zo		Po W	PK 120℃ W	Io %	Uk %	GT kg	尺寸(mm)(见附图)											低压端子
		%	Ω						a	b	c	d/e	f1	f2	g	h	l	k	
DKSC-100/6	100	2.60	9.4	342	1637	0.81	-	580	1110	740	1006	550/550	1000	-	-	327	270	-	-
DKSC-630/6	630	2.48	1.42	1014	5635	0.37	-	1560	1390	850	1350	660/660	1235	-	-	371	310	-	-
DKSC-200/6.3	200	1.92	3.81	628	3037	0.72	-	770	1150	740	1220	550/550	1125	-	-	363	300	-	-
DKSC-315/6.3	315	2.03	2.56	740	3707	0.54	-	1000	1200	740	1230	550/550	1135	-	-	346	300	-	-
DKSC-500/6.3	500	2.56	2.03	835	5440	0.37	-	1190	1270	850	1245	660/660	1150	-	-	360	300	-	-
DKSC160/10.5	160	2.42	16.7	498	2329	0.70	-	760	1175	740	1140	550/550	1045	-	-	354	280	-	-
DKSC-200/10.5	200	2.52	13.9	537	2469	0.61	-	900	1240	850	1110	660/660	1015	-	-	360	300	-	-
DKSC-250/10.5	250	2.02	8.92	744	2920	0.70	-	940	1270	850	1175	660/660	1080	-	-	373	270	-	-
DKSC-315/10.5	315	2.34	8.2	692	3566	0.52	-	1000	1240	850	1250	660/660	1155	-	-	367	300	-	-
DKSC-315/10.5	315	2.34	8.2	716	3569	0.52	-	990	1240	850	1250	660/660	1155	-	-	418	300	-	-
DKSC-315/10.5	315	2.16	7.57	765	3391	0.59	-	1050	1240	740	1310	550/550	1215	-	-	344	300	-	-
DKSC-315/10.5	315	2.16	7.57	765	3391	0.59	-	1160	1240	740	1310	550/550	1215	-	-	344	300	-	-
DKSC-400/10.5	400	2.44	6.73	825	4564	0.54	-	1050	1290	850	1280	660/660	1185	-	-	350	270	-	-
DKSC-420/10.5	420	2.55	6.69	774	5056	0.39	-	1150	1270	850	1325	660/660	1230	-	-	372	300	-	-
DKSC-500/10.5	500	1.91	4.21	1032	5195	0.48	-	1350	1330	850	1311	660/660	1216	-	-	366	280	-	-
DKSC-500/10.5	500	4.01	8.83	610	6515	0.27	-	1200	1280	850	1370	660/660	1275	-	-	335	280	-	-
DKSC-500/10.5	500	0.74	1.63	1670	2054	0.77	-	2050	1390	850	1650	660/660	1535	-	-	411	300	-	-
DKSC-600/10.5	600	1.53	2.81	1374	4776	0.53	-	1750	1420	850	1455	660/660	1340	-	-	409	305	-	-
DKSC-630/10.5	630	1.61	2.82	1380	5461	0.50	-	1780	1420	850	1455	660/660	1340	-	-	409	305	-	-
DKSC-750/10.5	750	2.20	1.33	1188	6576	0.38	-	1550	1390	850	1375	660/660	1280	-	-	396	270	-	-
DKSC-500/10.5	500	4.42	35.8	2104	8229	0.86	-	2950	2415	1070	2049	-	1971	-	-	-	-	-	-



附图 5　干式消弧线圈外形图

干式消弧线圈技术参数表（部分）

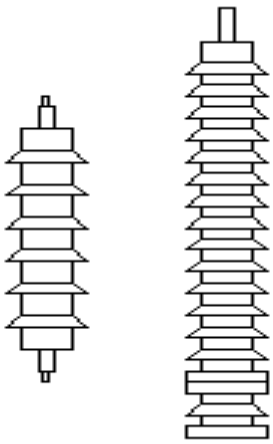
型 号	额定电流 A	系统电压 KV	额定容量 KVA	额定电压 KV	额定电抗 Ω	损耗 120℃ W	尺寸(mm)(见附图)							端子图 Md	重量 kg
							a	b	c	d/e	f	h	i		
XHDC-175/6	15.0~48.0	6	55~175	3637	242.5~75.8	2267	880	740	1303	400/550	1191	351	410	12.1	790
XHDC-200/6.3	13.0~90.0	6.3	50~172	3819	293.8~84.9	2400	860	740	1302	550/550	1186	360.5	400	12.1	815
XHDC-315/6.3	30.0~90.0	6.3	115~344	3819	127.3~42.4	3725	970	740	1343	550/550	1226	375.5	455	12.1	1110
XHDC-100/10	8.0~28.0	10	48~170	6062	757.8~216.5	1575	790	740	1187	550/550	1071	342.5	365	12.1	550
XHDC-250/10	10.0~40.0	10	61~242	6062	606.2~1516	2745	960	740	1363	400/550	1231	427	450	12.1	1097
XHDC-315/10	15.0~52.0	10	91~315	6062	404.1~116.6	3450	970	740	1323	550/550	1211	375.5	455	12.1	1170
XHDC-400/10	25.0~66.0	10	152~400	6062	242.5~91.8	5433	910	740	1598	550/550	1476	360.5	425	12.1	1110
XHDC-500/10	30.0~80.0	10	182~455	6062	202.1~75.8	5920	1020	740	1593	550/550	1461	373	-	12.1	1350
XHDC-630/10	20.0~104	10	121~630	6062	303.1~58.3	5497	1060	1017	1723	550/820	1581	395	500	12.1	1800
XHDC-125/10.5	10.0~20.0	10.5	61~121	6062	606.2~303.1	1880	840	740	1198	400/550	1081	390	390	12.1	610
XHDC-200/10.5	8.00~33.0	10.5	51~210	6365	795.6~192.9	2997	910	740	1317	550/550	1201	425	425	12.1	870
XHDC-200/10.5	10.0~33.0	10.5	64~210	6365	636.5~192.9	2977	880	740	1317	550/550	1201	355.5	410	12.1	830
XHDC-400/10.5	10.0~60.0	10.5	61~364	6062	606.2~101	3992	1020	740	1553	550/550	1426	447	480	12.1	1350



附图 6　阻尼箱外形图

部分阻尼箱技术参数表

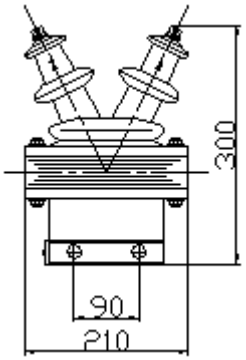
型　　号	系统电压(V)	电阻配置(Ω)	外形尺寸(mm) (高×宽×深)	安装尺寸(mm)
ZNX-6/20	6	20	1000×640×450	600×350
ZNX-10/20	10	20	1000×640×450	600×350
ZNX-35/360	35	360	1200×1000×600	950×400
ZNX-35/600	35	600	1700×1000×600	950×400
ZNX-66/750	66	750	1900×1000×600	950×400



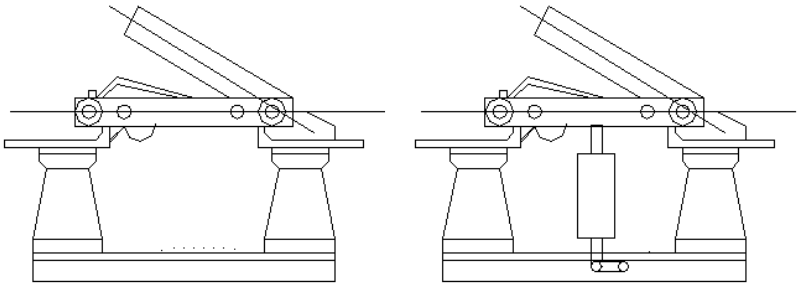
附图 7　过电压保护器外形图

过电压保护器技术参数

型　　号	系统电压(KV)	外形尺寸(mm)	安装尺寸(mm)	备 注
XY1WN-5	6	Φ90×212	Φ11	
XY1WN-10	10	Φ90×218	Φ11	
XY1WN-32	35	Φ117×680	3-Φ10.5	附计数器
XY1WN-54	66	Φ117×700	3-Φ10.5	附计数器



附图 8



附图 9

附 PT（10KV，户内型）
型 号：JDZ-6
外形尺寸：210×220×300
安装尺寸：170×90 4-Φ12×20
重 量：21kg

单相隔离开关(10KV，户内外)
型 号：GW9-10
安装尺寸：380 2-Φ18

单相隔离开关(10KV，户内型)
型 号：GW_{19}-10
安装尺寸：200×240 4-Φ18
手动操作机械 CS_6-1